

⑪ 公開特許公報 (A)

昭63-149629

⑥Int.Cl.

G 03 B 3/00
 G 02 B 7/11
 G 03 B 17/12

識別記号

厅内整理番号

A-7403-2H

P-7403-2H

A-7610-2H

③公開 昭和63年(1988)6月22日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全13頁)

④発明の名称 焦点距離切り換え式カメラ

⑤特願 昭61-298522

⑥出願 昭61(1986)12月15日

⑦発明者 秋山 和洋 埼玉県大宮市植竹町1丁目324番地 富士写真光機株式会社内

⑧発明者 幸田 孝男 埼玉県大宮市植竹町1丁目324番地 富士写真光機株式会社内

⑨発明者 東海林 正夫 埼玉県大宮市植竹町1丁目324番地 富士写真光機株式会社内

⑩出願人 富士写真光機株式会社 埼玉県大宮市植竹町1丁目324番地

⑪出願人 富士写真フィルム株式会社 神奈川県南足柄市中沼210番地

⑫代理人 弁理士 小林 和豊

最終頁に続く

明細書

1. 発明の名称

焦点距離切り換え式カメラ

2. 特許請求の範囲

(1) オートフォーカス装置を内蔵し、少なくとも第1あるいは第2の焦点距離で撮影が可能であるとともに、前記第2の焦点距離のもとで近接撮影ができるようにした焦点距離切り換え式カメラにおいて、

撮影レンズの少なくとも一部を保持した移動筒と、この移動筒を前記第1あるいは第2の焦点距離に対応する位置に移動させるためにモータによって駆動される移動機構と、移動筒が前記第2の焦点距離に対応する位置に移動された後、前記モータの駆動により撮影レンズの少なくとも一部を移動筒内でさらに光軸方向に移動させて近接撮影位置にセットする近接撮影セット機構と、この近接撮影セット機構の作動に連動し、前記オートフォーカス装置の測距範囲を近接撮影範囲に切り換える測距範囲切り換え機構とを備えたことを特徴

とする焦点距離切り換え式カメラ。

(2) 前記第2の焦点距離は、第1の焦点距離よりも長いことを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の焦点距離切り換え式カメラ。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、オートフォーカス装置による自動合焦機能を備え、異なる2つの焦点距離で撮影が可能であるとともに、近接撮影(マクロ撮影)もできるようにした焦点距離切り換え式カメラに関するものである。

〔従来の技術〕

レンズシャッタ式のコンパクトカメラにおいて、例えば焦点距離3.5mm程度のワイド撮影(広角撮影)と、焦点距離70mm程度のテレ撮影(望遠撮影)とを切り換えて使用できるようにした焦点距離切り換え式のカメラが公知である。このようなカメラでは、一般に光軸内に付加レンズを出入りさせるようにしておき、ワイド撮影時には付加レンズを光路外に退避させ、テレ撮影時にはメ

インレンズを前方に張り出すと同時に、付加レンズを光路内に挿入して焦点距離を切り換える。しかも焦点調節に関しては光電式のオートフォーカス装置を共通に用いるようにしている。

(発明が解決しようとする問題点)

ところで、最近このような焦点距離切り換え式のカメラに、撮影距離が数1.0cm~1m程度の近接撮影機能をもたせる試みがなされている。近接撮影を可能とするためには、撮影レンズの合焦範囲をさらに近距離側に拡張しなくてはならないが、このためにオートフォーカス装置の測距範囲を単に広げようすると、光電式のオートフォーカス装置の投・受光部の構造が複雑かつ大型化しやすく、しかも近距離側で充分な測距精度を維持することが困難である。もちろん、近接撮影専用のオートフォーカス装置を別設することは、コストやスペースの点で不利であるとともに、構造の複雑化が避けられない。

また、オートフォーカス装置によって撮影レンズを近接撮影位置まで張り出すようにした場合に

は、無限遠距離から近接撮影距離までの間を、所定数のレンズセット位置で分割することになるため、レンズセット位置が粗くなりやすい。特に、焦点深度の浅い近接撮影距離範囲でレンズセット位置を細かく設定すると、撮影頻度の高い通常撮影距離範囲でのレンズセット位置段数が不足しがちになる。さらに、無限遠距離から近接撮影距離までの間では、撮影レンズの張り出し量が大きくなることから、撮影レンズを合焦位置にセットするまでの時間が延長されるという欠点も生じるようになる。

本発明はこのような技術的背景に鑑みてなされたもので、共通のオートフォーカス装置を併用しながら、通常撮影時はもとより、近接撮影時にも良好な焦点調節ができるようにした焦点距離切り換え式カメラを提供することを目的とする。

(問題点を解決するための手段)

本発明は上記目的を達成するために、撮影レンズの少なくとも一部を保持した移動筒を、モータによって駆動される移動機構を介して光軸方向に

移動させて焦点距離の切り換えを行い、近接撮影時には、前記移動筒内で撮影レンズの少なくとも一部を、前記モータによって駆動される近接撮影セット機構により移動させて近接撮影位置にセットするようにしている。そして、この近接撮影セット機構の作動時には、これに連動してオートフォーカス装置の測距範囲を近接撮影範囲に切り換えるようにしたものである。

以下、本発明の一実施例について図面を参照しながら説明する。

(実施例)

本発明を用いたカメラの外観を示す第2図において、ボディ1の前面には固定筒2が固定され、その内部には移動筒3が光軸方向に移動自在に支持されている。さらに、移動筒3にはマスターレンズ4を保持した鏡筒6を含む可動ユニット5が支持され、この可動ユニット5は移動筒3内で光軸方向に移動されるようになっている。この可動ユニット5には、後述するように測距装置によって作動して鏡筒6を張り出すための機構やシャッタ

タが内蔵され、鏡筒6は可動ユニット5に対して光軸方向に移動自在となっている。

また、ボディ1の前面には撮影レンズの焦点距離を切り換えるときに長作されるブッシューブッシュ式のモードボタン7が設けられている。焦点距離が短く(例えば35mm程度)、広角撮影に適したワイドモードにセットされている場合には、第3図(A)に示したように、フィルム面5の前方にはマスターレンズ4が位置している。この状態でレリーズボタン9を押すと、測距装置が作動して投光部10aから被写体に測距用の光ビームが照射され、これを受光部10bで受けて測距が行われる。そして、この測距により検出された測距信号に対応してマスターレンズ4を保持した鏡筒6が可動ユニット5に対して移動し、マスターレンズ4が合焦位置にセットされた後、シャッタ11が開閉して露光が行われる。

ワイドモードにセットされている状態からモードボタン7を押すと、第3図(B)に示したように、移動筒3の移動によりマスターレンズ4が前

方に移動し、さらにワイドモード時には撮影光軸から退避していたコンバージョンレンズ12が挿入される。これによりマスターレンズ4とコンバージョンレンズ12とから撮影レンズが構成され、その焦点距離としては70mm程度の長焦点となり、望遠撮影に適したテレモードにセットされるようになる。そして、リリーズボタン9を押すとワイドモード時と同様に測距装置が作動して、マスターレンズ4の鏡筒5が可動ユニット5に対して移動された後にシャッタ11が閉鎖する。

テレモード状態からは、第3図(C)に示したように近接撮影に適したマクロモードに移行させることができる。すなわち、詳しくは後述するように、マクロモード時には可動ユニット5をテレモード時よりもさらに前方に移動させることによって、近距離側の撮影範囲を広げるようにしている。そして、リリーズボタン9の押圧により測距装置が作動し、マスターレンズ4の位置調節が行われる。

なお第2図において、符号13はストロボの発

光部を示し、ワイドモード時にはこれがボディ1内に自動的に没入し、発光部13の前面に固定された拡散板14とボディ1に固定された拡散板15との両者によって配光特性が決められる。また、テレモード時及びマクロモード時には、発光部13は図示のようにボップアップし、拡散板14のみで配光特性が決められるようになる。

鏡筒部分の要部断面を示す第4図において、固定筒2には一对のガイドバー19が設けられ、移動筒3はこれに沿って光軸方向に進退する。移動筒3は前進したテレモード位置と、後退したワイドモード位置との2位置をとり、その位置決めは移動筒3の当接面3bあるいは3cが固定筒2の内壁受け面に当接することによって行われる。

移動筒3には、コンバージョンレンズ12を保持した鏡筒20が軸21を中心として回動自在に設けられている。鏡筒20にはピン22が突設されており、その先端は固定筒2の内壁に形成されたカム溝2aに係合している。そして移動筒3が前方に移動されるときには、カム溝2a、ピン2

2を介して鏡筒20が回動し、これが図示のように光軸P内に挿入される。また、移動筒3が後退するときには鏡筒20は光軸Pから退避する。

可動ユニット5は、移動筒3のガイドバー25及びガイドスロット26で室内され、光軸Pに沿って進退される。可動ユニット5は、シャッタ11及びこれを閉鎖駆動するためのステッピングモータ27と、やはりステッピングモータ27によって回動されるフォーカス用のカム板28、そしてガイドバー29を備えている。このガイドバー29と、可動ユニット5を貫通したガイドバー25には、マスターレンズ4を保持した鏡筒4が嵌合されている。この鏡筒4と前板30との間にはコイルバネ31が介在され、鏡筒4は常に後方に押圧されており、鏡筒4の後端面に植設されたピン31はカム板28に圧接されるようになっている。

前記移動筒3及び可動ユニット5の移動機構の概略を示す第1図において、移動筒3の後端には長孔32が形成され、この長孔32には振り出し

レバー35の自由端に植設されたピン35が係合している。振り出しレバー35はバネ性をもった例えば金属薄板などからなり、軸37を介してボディ1に回動自在に取り付けられている。振り出しレバー35の中央部分には、略U字状のスロット39で囲まれるように、長孔40が形成されている。振り出しレバー35の長孔40には、ピン41が係合している。このピン41は、軸42と一体の回転板43に突設されている。そして、この回転板43は、モータ45を駆動することによってギヤトレインを介して軸42とともに回動される。

前記軸42を支軸として、マクロレバー46が回動自在に取り付けられている。マクロレバー46には突起46aが設けられ、回転板43が反時計方向に一定量回動すると、回転板43の係合片43aに押されてマクロレバー46が回動する。マクロレバー46に植設されたピン47は、リンクレバー48のL字状のスロット48aに押通されている。このリンクレバー48は、固定筒2の

内壁に植設された軸49を中心に回動自在となっている。そして、前記ピン47とリンクレバー48との間にはネジリバネ50が介装されており、マクロレバー46の回動は、このネジリバネ50を介してリンクレバー48に伝達される。すなわち、前記マクロレバー46が反時計方向に回動すると、ピン47がネジリバネ50の一端を下方へと押圧してこれを捉ませる。そして、このネジリバネ50の捉みが他端に及び、このときの付勢によってリンクレバー48が軸49の回りに時計方向に回動するようになる。

リンクレバー48には一体に押圧片51が形成されている。そして、リンクレバー48が時計方向に回動したときには、第4図にも示したように、前記押圧片51は可動ユニット5の後端に植設され、移動筒3の隔壁を貫通しているピン52を押圧するようになる。

軸42に固定されたギヤ55の回転は、カム板56が固着されたギヤ57に伝達される。カム板56が回転すると、そのカム面をトレースするよ

うに設けられたカムレバー58が回動する。このカムレバー58の回動は、切り換えレバー60を介してスライド板61に伝達される。すなわち、切り換えレバー60が回動することによって、スライド板61はピン60a及び長孔61aを介して左右方向に移動される。なおスライド板61には、バネ62により左方への付勢が与えられている。

スライド板61には、さらに屈曲部分をもったスロット61b、突起61cが形成されるとともに、左端にはアーム63が固着されている。前記スロット61bには、レバー64に植設されたピン64aが係合している。レバー64はボディ1に固定の軸65を中心として回動自在となっており、さらにピン64b、64cが植設されている。ピン64bは、ファインダ光学系に用いられるC1レンズ66を保持したレバー67の長孔67aに係合し、ピン64cはやはりファインダ光学系を構成するためのC2レンズ68を保持したレバー69のスロット69aに係合している。なお、

ファインダ光学系は前記C1、C2レンズの他、ボディ1に対して固定されたC3、C4レンズ70、71及びレチクル72を含んでいる。C3レンズ70の前面にはハーフコートが施されており、レチクル72の視野像はC4レンズ71を通して観察することができる。

前記スライド板61の移動に連動してレバー64が回動すると、ピン64bを介してレバー67は軸67aを中心として回動される。なお、符号7.3はレバー67を時計方向に付勢しているバネを示す。また、レバー64に植設された他方のピン64cは、長孔69aを介してレバー69をファインダ光軸Fに沿って移動させる。そして、スライド板61が例えば図示位置から左方にスライドしたときには、レバー64が時計方向に回動する。この結果、レバー67も図示の状態から時計方向に回動してC1レンズ66がファインダ光軸F内に挿入され、さらにレバー69はファインダ光軸Fに沿って前方に移動してC2レンズ68の抜き出しが行われるようになる。

前記C2レンズ68は、上述のようにしてファインダ光軸Fに沿って移動自在であるとともに、図示位置から上方にシフトさせることもできるようになっている。すなわちC2レンズ68は、レバー69と一緒にレンズ枠69aに対し、上にスライドできるように保持されている。そして、図示の状態においては、レンズ枠69aの上端に取り付けられた板バネ74によって、C2レンズ68は下降位置に押しつけられているが、スライド板61が右方に移動したときには、突起61cがC2レンズ68と一緒にロッド68aを押し上げるから、C2レンズ68は板バネ74に抗して上に待ち上げられるようになる。

スライド板61に固定されたアーム63の先端には、テーパ63aが形成されている。このテーパ63aは、スライド板61が右方にスライドしたときに、ボディ1に固定された板バネ75を下方に押し下げるよう作用する。この板バネ75の先端は、投光レンズ77を保持しているホルダ78のフォーク78aに係合している。このホル

ダ78は、軸78bを軸に回動自在となっているから、板バネ75の下部によってホルダ78は時計方向に回動され、その一端がストッパ80に当接して停止する。なお、このストッパ80は偏心ピンとして構成されているから、ビス81の回動により、ホルダ78の停止位置を調節することができる。

前記投光レンズ77は、測距装置の投光部10a(第2図)の前面に位置しており、その背後には例えば赤外光を発光する発光ダイオードなどのような発光素子85が配置されている。そして、ホルダ78が図示位置にあるときには、撮影光軸Pと平行な投光光軸Qとなっている。また、スライド板61が右方に移動し、これによって板バネ75を介してホルダ78が右旋したときには、投光レンズ77が受光部10b(第2図)側にシフトされることになり、内側に傾いた投光光軸Rを得られるようになる。

カム板56が固定されたギヤ57には、これと一緒に回転するコード板88が設けられている。

チャートを参照して説明する。まず、第1図に示したテレモード状態のままで撮影を行う場合には、そのままファインダで被写体を捉えてレリーズボタン9を押せばよい。この場合のファインダ光学系は、第1図及び第7図(B)に示したように、C2レンズ68、C3レンズ70、C4レンズ71とから構成され、テレモードに通したファインダ倍率が得られるようになっている。

テレモードにセットされているときには、T、Wモード検出回路100からマイクロプロセッサユニット101(以下、MPU101という)にはテレモード信号が入力されている。この状態でレリーズボタン9を第1段押すと、この押圧信号がレリーズ検出回路103を介してMPU101に入力され、選択されたモードの確認の後、測距装置が作動する。

測距装置が作動すると、第8図に示したように投光レンズ77を介して発光素子85からの光ビームが被写体に向けて照射される。そして、被写体からの反射光は、受光レンズ104を通って測

コード板88の一面には、バターン化した接点板89が固定されており、この接点板89に接片90を差接させておくことによって、モータ45の回転位置、すなわちワイドモード位置、テレモード位置、マクロモード位置のいずれの位置までモータ45が回転されたかを検出することができ、もちろんこの検出信号をモータ45の停止信号としても利用することができる。

モータ45によって駆動されるギヤ92には、ピン92aが突設されている。このギヤ92は、ストロボの発光部13の昇降に利用される。すなわち、ギヤ92が図示から反時計方向に回転していくと、ピン92aが発光部13を保持した昇降レバー93を、バネ94に抗して押し下げるから、これにより発光部13は遮断板15の背後に格納され、また発光部13がこの格納位置にあるときにギヤ92が逆転されると、発光部13は上昇位置にポップアップする。

以上のように構成されたカメラの作用について、さらに第5図の回路ブロック図及び第6図のフロ

ーチャートを参照して説明する。まず、第1図に示したテレモード状態のままで撮影を行う場合には、そのままファインダで被写体を捉えてレリーズボタン9を押せばよい。この場合のファインダ光学系は、第1図及び第7図(B)に示したように、C2レンズ68、C3レンズ70、C4レンズ71とから構成され、テレモードに通したファインダ倍率が得られるようになっている。

テレモードにセットされているときには、T、Wモード検出回路100からマイクロプロセッサユニット101(以下、MPU101という)にはテレモード信号が入力されている。この状態でレリーズボタン9を第1段押すと、この押圧信号がレリーズ検出回路103を介してMPU101に入力され、選択されたモードの確認の後、測距装置が作動する。

測距装置が作動すると、第8図に示したように投光レンズ77を介して発光素子85からの光ビームが被写体に向けて照射される。そして、被写体からの反射光は、受光レンズ104を通って測

第2段押圧されると、ステッピングモータ駆動回路107には前記回転角が傳られるように駆動信号が出力される。この結果、ステッピングモータ27は測距信号に応じた所定位置まで回転し、これに伴ってカム板28が回動する。

こうしてカム板28が回動すると、ピン31を介して鏡筒6が撮影光軸Pに沿って進退調節され、マスターレンズ4が合焦位置に移動されるようになる。なお、テレモードにおいてはマスターレンズ4の他にコンバージョンレンズ12も撮影に用いられるため、これを考慮してマスターレンズ4の合焦位置が決められることになる。マスターレンズ4が合焦位置に移動された後、ステッピングモータ27はさらに一定量駆動され、これによりシャッタ11が閉開作動して1回の撮影シーケンスが完了する。

上述したテレモード状態において、例えばK₁位置(第8図)に被写体があるときには、被写体からの反射光は受光素子105cに入射するようになる。この受光素子105cは、テレモード時

におけるレンズ構成すなわち第3図(B)で示した撮影光学系のことで、カム板28の回転だけではピントを合致させ得ないことを検出するために設けられている。第9図は、この様子を模式的に示したもので、縦軸はフィルム面上における倍乱円の径d₁、横軸は撮影距離を表している。また、横軸上のN₁は、ステッピングモータ27によってマスターレンズ4を段階的に位置決めしたときに、マスターレンズ4とコンバージョンレンズ12との最適合焦距離を示している。

最小倍乱円、すなわち合焦状態とみなすことのできる倍乱円をd₂としたときには、測距装置によって決められる最適合焦距離を例えばN₂にセットすると、1.3m～1.8mの範囲を焦点深度内でカバーすることができる。ところが、最適合焦距離を最短距離のN₁にセットしたときには、0.8mまではカバーすることができるが、それよりも近距離側では倍乱円がd₁よりも大きくなり、合焦させることができなくなる。この場合には、前述したように受光素子105cに被写

体距離が入射したことが測距信号として検出され、これは至近警告としてMPU101に入力される。

こうして測距センサー105から至近警告信号が出力されると、レリーズボタン9の第2段押圧が阻止される。そして、MPU101はモータ駆動回路102に駆動信号を出し、撮影モードをテレモードからマクロモードへと自動切り換える。すなわち、第1図に示した状態からモータ45が駆動され、ギヤ55が反時計方向に回転する。これにより回転板43の突片43aを介してマクロレバー46が反時計方向に回動されるようになる。すると、マクロレバー46の先端のピン47が、ネジリバネ50を押し下げるようになり、このネジリバネ50の付勢によりリンクレバー48が反時計方向に回動する。

ところで、上述のようにリンクレバー48を回動させるためには、回転板43が回動されることになるが、テレモードにおいては移動筒3が最も振り出された位置にあり、移動筒3は固定筒2に直接して移動できない状態となっており、回転板

43が回動しても振り出しレバー35は反時計方向には回動されることがない。この状態で回転板43が回動すると、ピン41は振り出しレバー35の長孔40に沿って移行する。ところが、長孔40の形状は、前記ピン41の移動軌跡とは異なっているため、長孔40の周囲部分はピン41の移動によってU字状のスロット39の一方の側の幅を狭めるように変形されるようになる。すなわち、第1図の状態からピン41が反時計方向に移動すると、スロット39の前側の幅が狭められるよう長孔40の周囲が変形する。この結果、振り出しレバー35には移動筒3を前方に押し出す方向の付勢が生じ、移動筒3はそのままの位置に弾性的に保持されるようになる。

上述のように、移動筒3がそのままの位置に保持されてリンクレバー48が反時計方向に回動すると、リンクレバー48の先端に形成された押正片51が、可動ユニット5の後端のピン52を介して可動ユニット5を前方へと押し出す。こうして撮影レンズがテレモードからマクロモードに移

行されるのと並行してギヤ57が反時計方向に回転し、カムレバー58、切り換えレバー60を介してスライド板61は右方に移動する。

スライド板61が右方に移動すると、突起61cがロッド68aの下に入り込み、第7図(C)に示したように、G2レンズ68を \pm だけ上方にシフトさせる。この結果、ファインダ光軸Fは近接撮影に適するよう下向きに修正され、ファインダ視差を解消することができるようになる。また、スライド板61が右方に移動されることによって、投光レンズ77を保持したホルダ78は、軸78bを中心に右旋してストップ80に当接する。これにより第8図に破壊で示したように、投光レンズ77は測距センサー105側に \pm だけシフトされるようになる。

以上のように、可動ユニット5が切り出され、ファインダのG2レンズ68が上方にシフトされ、さらに投光レンズ77が測距センサー105側にシフトされると、この時点で接片90によって検出される接点は、テレ用接点89aからマクロ用

接点89b(第5図)に切り換わる。この切り換え信号がデコーダ109を介してMPU101に入力されると、モータ駆動回路102に駆動停止信号が供出され、モータ45の駆動が停止してマクロモードへのセットが完了する。

ところで、投光レンズ77が第8図破壊位置にシフトされることによって、投光光軸はQからRへと偏向する。この結果、投光光軸Qのときには遠距離からの反射光を受光していた受光素子105aは、K₁位置と等距離にあるJ₁位置の被写体からの反射光を受光するようになる。また、テレモード時においては合焦不可能であったK₂位置と等距離のJ₂位置にある被写体からの反射光は、105dで受光できるようになり、近距離側に測距範囲が変更される。

すなわち、第9図のテレモード状態における最も近距離側の最適合焦位置N₁はさらに近距離側にシフトする。そして、例えば最適合焦位置の段数N₁が20段であるときには、第10図に示したように、この最遠の最適合焦位置N₁がマク

ロモード時の最遠の最適合焦位置N₂にシフトしていく。そして、この最適合焦位置N₂のシフト位置は、テレモード時の最短最適合焦位置N₁に對して、その最小倍乱円があるを満足するようにオーバーラップ量 δ をもって重なり合うように決められている。すなわち、図示の例では撮影距離0.8mから0.85mの部分では、テレモード、マクロモードのいずれでも合焦させることができるように設定されている。このオーバーラップ量 δ は、投光レンズ77のシフト量 \pm に対応して決められるから、ビス81を介してストップ80を調節することで行うことができる。

このように、テレモード時の最短最適合焦位置N₁と、マクロモード時の最遠最適合焦位置N₂とをオーバーラップさせておくと、例えばテレモードで0.8mに近い被写体距離の場合、測距センサー105の誤差などによって至近警告が出されてマクロモードに切り換わったとしても、このマクロモードでも被写体を焦点深度内に捉えることができるようになる。また、テレモード時の測

距によって至近警告が発生してマクロモードに切り換わった後、手振れによって若干の撮影距離の変動があっても、そのままマクロモード下での撮影ができるようになる。

こうしてマクロモードへの切り換えが完了すると、投光レンズ77をシフトさせたままでマクロモードでの測距が行われる。マクロモードでは、受光素子105aに被写体からの反射光が入射した場合には、撮影距離としてはマクロモードでの最遠距離となり、テレモードの場合と異なってくる。このためマクロモードにおいては、測距センサー105からの測距信号は、T、W用AFテーブル107の代わりにM用AFテーブル110が参照されてステッピングモータ27の回転角が算出される。そして、測距センサー105からの測距信号が適正範囲であるときには、テレモード時と同様に、LED表示部106によって適正測距の確認表示が行われ、レリーズボタン9の第2段押圧ができるようになる。

レリーズボタン9が第2段押圧されると、レリ

ーズ検出回路 J-0-3 からの信号によって、ステッピングモータ 2-7 が測距信号に応じた角度位置まで回転し、マスターレンズ 4 を保持した鏡筒 6 の位置決めがなされる。その後さらにステッピングモータ 2-7 が一定角度回転してシャッタ 1-1 を閉じ、マクロモードでの撮影が行われる。

マクロモードへの切り換え途中あるいは切り換え中に、例えば手振れなどによって測距位置がずれると、マクロモードでの測距の結果、第 8 図に示す位置で示したように、近接撮影ではピントが合わせられない状態、すなわち第 10 図における最適合焦点位置 N_{opt} の焦点深度内に被写体を捕捉できない状態となる。

この場合には、測距センサー 1-0-5 の受光素子 1-0-5-e に被写体からの反射光が入射する。このときの信号は、近接撮影では合焦し得ない遠距離を意味する警告信号、すなわち過遠信号として MPU 1-0-1 に入力される。MPU 1-0-1 に過遠信号が入力されたときには、レリーズボタン 9 の第 2 段押圧が阻止されたままとなるとともに、ブザ

ーなどの警告表示部 L-1-2 が作動し、以降の作動が禁止されるようになっている。この場合には、レリーズボタン 9 の第 1 段押圧も解除して、初期状態に戻すようとする。

こうしてレリーズボタン 9 の第 1 段押圧も解除されると、マクロモードの解除が行われる。すなわち、接片 9-0 によってテレ用接点 8-9-a が接続されるまでモータ 4-5 が逆転して停止する。これにより、可動ユニット 5 は第 1 図あるいは第 4 図に示したテレモード位置に復帰されるものである。

テレモードにセットされている状態で、モードボタン 7 を押圧すると、T, W モード検出回路 1-0-0 からワイドモード信号が MPU 1-0-1 に入力される。MPU 1-0-1 にワイドモード信号が入力されると、モータ駆動回路 1-0-2 によってモータ 4-5 が駆動され、ギヤ 5-5 を時計方向に回転させる。ギヤ 5-5 が時計方向に回転されることによって、回転板 4-3 も同方向に回動する結果、振り出しレバー 3-5 を介して移動筒 3 は後退する。

移動筒 3 が固定筒 2 内で後退すると、固定筒 2

のカム溝 2-a とピン 2-2 との係合によって、コンバージョンレンズ 1-2 を保持した鏡筒 2-0 が撮影光軸 P から退避し、第 3 図 (A) に示したワイドモードの撮影光学系が形成される。なお、移動筒 3 の後退は、移動筒 3 の後端が固定筒 2 の後端に当接して停止する。こうして移動筒 3 の後退が停止された後、モータ 4-5 がわずかに回転したときに、接片 9-0 がワイド用接点 8-9-c を検出してモータ 4-5 が停止する。モータ 4-5 のこの余剰回転によって、回転板 4-3 のピン 4-1 は振り出しレバー 3-5 の長孔 4-0 の周囲部分をロット 3-9 の後側を挟めるように変形させる。こうして振り出しレバー 3-5 に生ずる反発付勢は、移動筒 3 を後退方向に付勢することになり、したがって移動筒 3 はワイドモード位置に弾性的に保持される。

こうして移動筒 3 がワイドモード位置に移行することに連動し、スライド板 6-1 は第 1 図に示した位置から左方へと移動する。これにより、スロット 6-1-b 及びピン 6-4-a との係合によってレバー 6-4 が時計方向に回動する。すると、G-2 レン

ズを保持したレバー 6-9 が、ファインダ光軸 F に沿って前進するとともに、G-1 レンズ 6-6 を保持したレバー 6-7 が時計方向に回動して G-1 レンズ 6-6 がファインダ光軸 F 内に挿入され、第 7 図 (A) に示したファインダ光学系が構成される。この G-1 レンズ 6-6 は、予めその光軸が上方に y だけシフトされており、ファインダ光軸 F はワイド撮影に適するように視差調節され、またファインダ倍率もワイド撮影に適した倍率に調節される。このとき、ギヤ 9-2 は反時計方向に回動されるから、ピン 9-2-a を介してストロボ発光部 1-3 は拡散板 1-5 の背後に投入される。したがってストロボ撮影時には、拡散板 1-4, 1-5 との両者によって、ワイド撮影に適した配光特性が得られるようになる。

上述のように、撮影光学系及びファインダ光学系の両者がワイドモード状態にセットされた後、レリーズボタン 9 を第 1 段押圧すると、テレモードと同様に、T, W 用 AF テーブル 1-0-7 を参照して測距が行われ、レリーズボタン 9 の第 2 段

押圧によって測距、レンズセット、シャッタの順に作動してワイド撮影が行われることになる。

また、ワイドモード状態からモードボタン7を押圧操作すると、モード検出回路100からテレモード信号がMPU101に入力され、モータ駆動回路102が作動する。そして、モータ4.5がギヤ5.5を介して回転板4.3を反時計方向に回動させ、よって移動筒3は振り出しレバー3.6によって前方に振り出される。この振り出しの終端では、モータ4.5が停止される前に移動筒3の当接面3.bが固定筒2の受け面に押し当てられる。したがって、モータ4.5の余剰回転によってピン4.1が振り出しレバー3.5の長孔4.0の周囲部分を変形させ、この振り出しレバー3.5の反発付勢力で移動筒3はテレモード位置に保持されることになる。また、この動作に連動して、ファインダ光学系は第7図(A)の状態から、同図(B)に示したテレモード状態に切り換えられ、リリーズボタン9が押圧操作された以降の作動については、すでに述べたとおりである。

ができる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例を示す要部分解斜視図である。

第2図は本発明を用いたカメラの外観図である。

第3図は撮影光学系の切り換えを模式的に示す説明図である。

第4図は第2図に示したカメラの鏡筒部の要部断面図である。

第5図は本発明のカメラに用いられる回路構成の一例を示すブロック図である。

第6図は本発明を用いたカメラのシーケンスフローチャートである。

第7図はファインダ光学系の切り換えを模式的に示す説明図である。

第8図は本発明に用いられるオートフォーカス装置の原理図である。

第9図はワイドモード及びテレモード時における合焦位置と錯乱円との関係を表す説明図である。

第10図はマクロモード時における合焦位置と

以上、図示した実施例にしたがって説明してきたが、測距装置をマクロモードに切り換えるに際しては、投光レンズ7.7をシフトさせる代わりに受光レンズ1.04を投光部1.0.a側にシフトさせるようにしてもよい。また、テレモードからマクロモードへの切り換えを、至近警告を確認した後にマニュアルボタンを操作し、この操作信号によってモータ4.5を駆動するようにしてもよい。

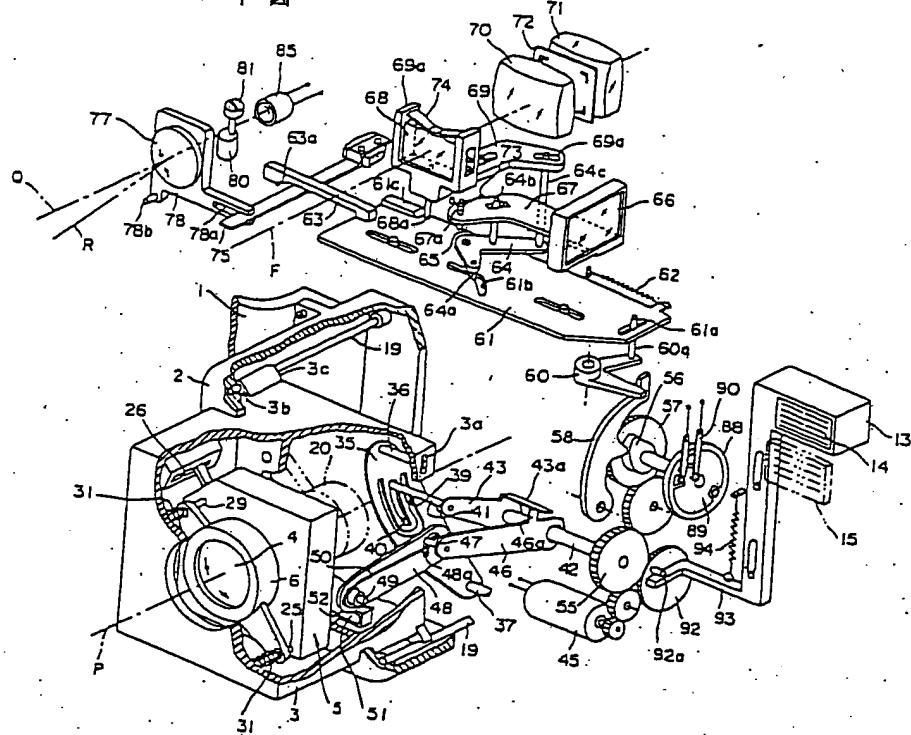
(発明の効果)

以上に説明したように、本発明の焦点距離切り換え式カメラによれば、撮影光学系の焦点距離を切り換えるためのモータの駆動力をを利用して、撮影光学系の少なくとも一部を移動させて近接撮影状態に移行させ、この近接撮影状態への移行に連動してオートフォーカス装置の測距範囲を近接撮影用に変更するようしている。したがって、単一のモータの駆動を制御するだけで、焦点距離の切り換え及び近接撮影への変更ができるようになるとともに、オートフォーカス装置を複雑化させることなく近接撮影時の測距精度を維持すること

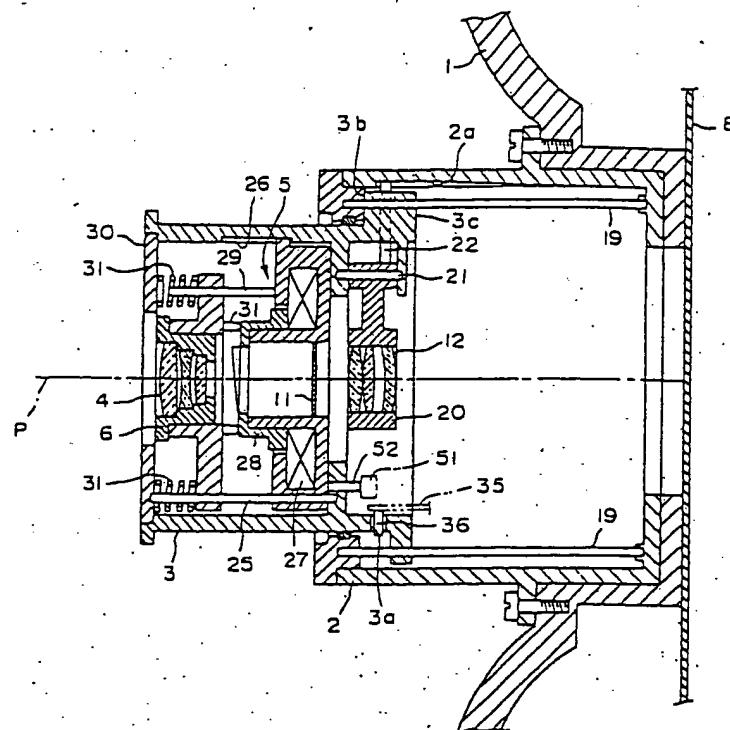
錯乱円との関係を表す説明図である。

- 2 ... 固定筒
- 3 ... 移動筒
- 4 ... マスターレンズ
- 5 ... 可動ユニット
- 6 ... 鏡筒(マスターレンズ用)
- 7 ... モードボタン
- 1, 2 ... コンバージョンレンズ
- 3.5 ... 振り出しレバー
- 4.6 ... マクロレバー
- 4.8 ... リングレバー
- 6.1 ... スライド板
- 7.7 ... 投光レンズ
- 8.8 ... コード板

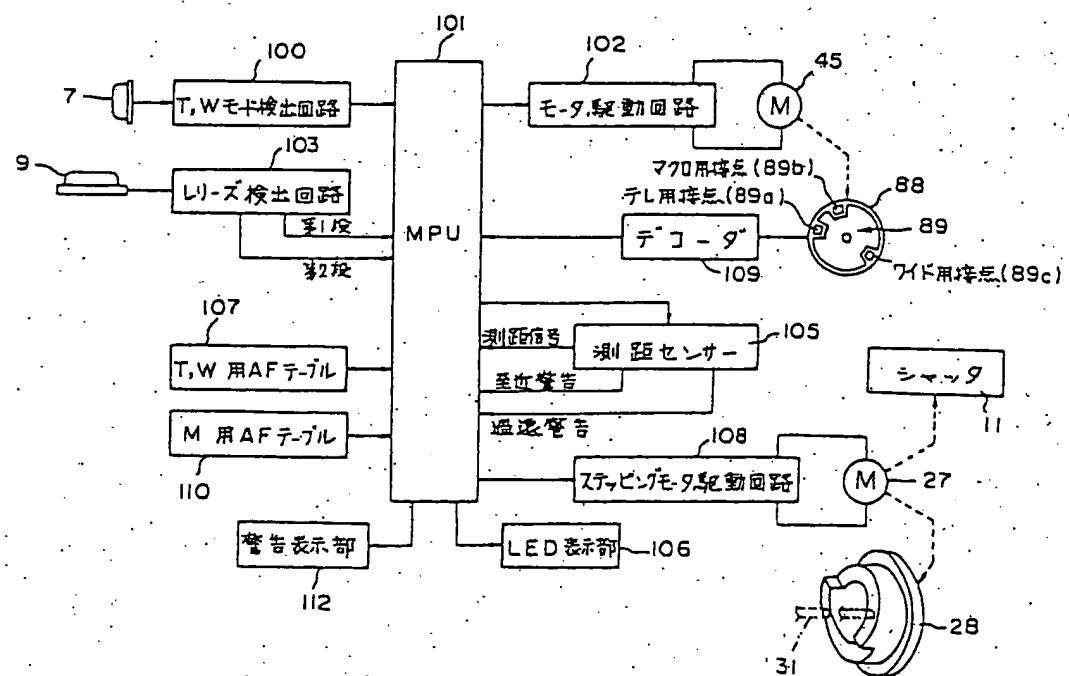
第一図



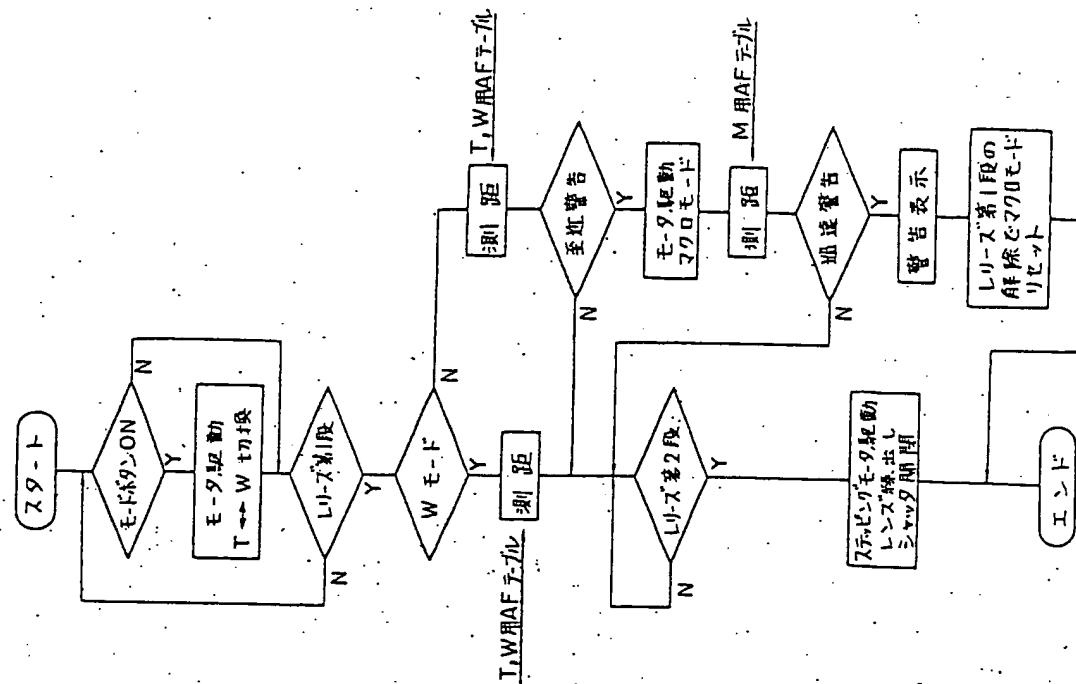
第4図



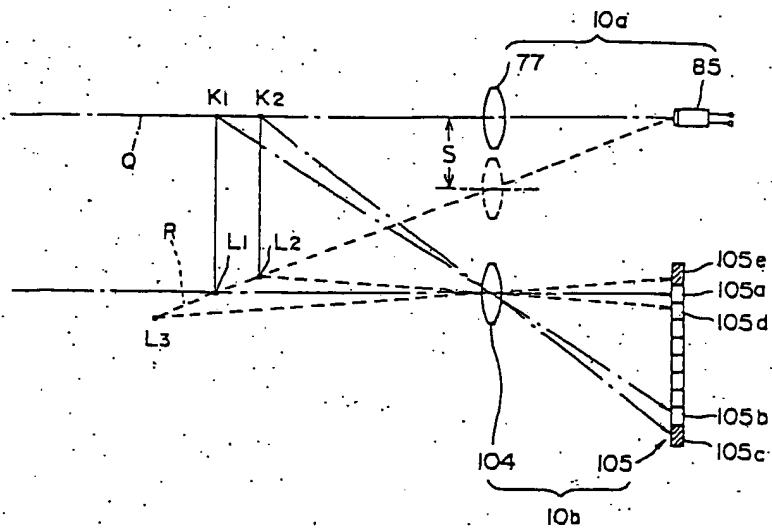
第5図



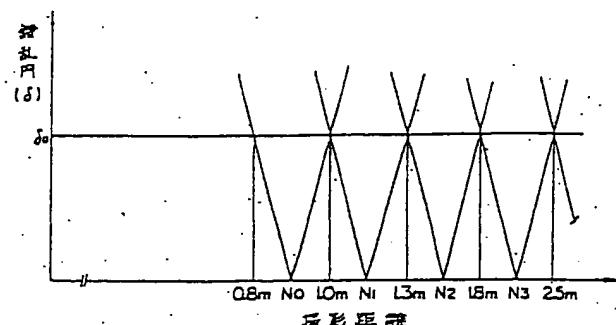
圖六



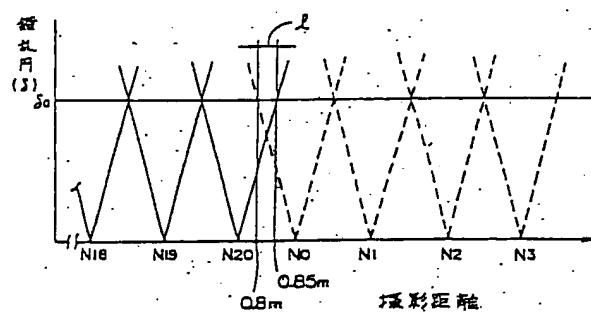
第8回



第9図



第10図



第1頁の続き

◎発明者 吉田 利男 埼玉県大宮市植竹町1丁目324番地 富士写真光機株式会社内

◎発明者 平井 正義 埼玉県大宮市植竹町1丁目324番地 富士写真光機株式会社内